



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

EV

EP 99 / 9399

REC'D 26 JAN 2000

WIPO PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

98122794.5

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts:
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 19/01/00
LA HAYE, LE

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 98122794.5

Anmeldetag:
Date of filing: 01/12/98
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München
GERMANY

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Verfahren und Schaltungsanordnung zur Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemässen Einsatzes von Verbindungskabeln in einer Vermittlungseinrichtung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

H04L12/56, H04Q11/04, H04L12/26

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Beschreibung

Verfahren und Schaltungsanordnung zur Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemäßen Einsatzes von
5 Verbindungskabeln in einer Vermittlungseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemäßen Einsatzes von vermittlungstechnische Einheiten einer Vermittlungseinrichtung mit Hilfe von Steckverbindungen miteinander verbindenden Verbindungskabeln durch Abgabe von Prüfsignalen an die einen Enden der betreffenden Verbindungskabel und durch Auswerten der am jeweils anderen Ende der betreffenden Verbindungskabel auftretenden Ausgangssignale.
10
15

Um die vorstehend erwähnte Auswertung der am jeweils anderen Ende der überprüften Verbindungskabel auftretenden Ausgangssignale vornehmen zu können, ist üblicherweise in den dort
20 angeschlossenen vermittlungstechnischen Einheiten eine gesonderte Auswerteprozedur und damit verbunden eine gesonderte Auswerteschaltung erforderlich. Zuweilen besteht nun die Forderung, diesen zusätzlichen Aufwand zu verringern oder sogar zu vermeiden.

25 Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu zeigen, wie bei einem Verfahren und einer Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art auf relativ einfache Weise mit geringerem Aufwand als bisher die Funktionsfähigkeit und der ordnungsgemäße Einsatz von vermittlungstechnischen Einheiten einer Vermittlungseinrichtung mit Hilfe von Steckverbindungen miteinander verbindenden Verbindungskabeln festgestellt werden kann.
30

35 Gelöst wird die vorstehend aufgezeigte Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch, daß bei Verwendung von vermittlungstechnischen Einheiten mit

auf bestimmte Fehler in Übertragungssignalen ansprechenden Fehlerüberwachungseinrichtungen als Prüfsignale solche Fehler aufweisende Übertragungssignale über die genannten Verbindungskabel übertragen werden.

5

Die Erfindung zeichnet sich durch den Vorteil aus, daß sie praktisch ohne zusätzlichen Überwachungsaufwand auskommt, da sie in vermittlungstechnischen Einheiten normalerweise ohnehin vorhandene Fehlerüberwachungseinrichtungen für die Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemäßen Einsatzes der erwähnten Verbindungskabel mit ausnutzt.

10

Vorzugsweise werden als Fehler aufweisende Übertragungssignale fehlerhafte Synchronisiersignale herangezogen. Dadurch lassen sich auf besonders einfache Weise in den vermittlungstechnischen Einheiten vorhandene Synchronisations-Fehlerüberwachungseinrichtungen für die Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemäßen Einsatzes der erwähnten Verbindungskabel mit ausnutzen.

20

Vorzugsweise werden als Fehler aufweisende Übertragungssignale verfälschte Synchronisiersignale von ATM-Informationssignalen verwendet. Von dieser Maßnahme wird in vorteilhafter Weise in ATM-Vermittlungseinrichtungen Gebrauch gemacht.

25

Zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung dient zweckmäßigerweise eine Schaltungsanordnung in einer durch steckbare Verbindungskabel miteinander verbundene vermittlungstechnische Einheiten enthaltenden Vermittlungseinrichtung, deren vermittlungstechnische Einheiten mit bei Auftreten bestimmter fehlerhafter Übertragungssignale Fehlermeldesignale abgebenden Fehlermeldeeinrichtungen ausgestattet sind. Diese Schaltungsanordnung ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß an den durch die Verbindungskabel miteinander verbundenen vermittlungstechnischen Einheiten der Vermittlungseinrichtung eine Prüfeinrichtung angeschlossen ist, die an die einen vermittlungstechnischen Einheiten der

30

35

Vermittlungseinrichtung als Prüfsignale durch Fehler verfälschte Übertragungssignale abgibt und die die anderen, über die Verbindungskabel mit den erstgenannten vermittlungstechnischen Einheiten verbundenen vermittlungstechnischen Einheiten auf das Auftreten von Fehlermeldesignalen abfragt. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß in den vermittlungstechnischen Einheiten der Vermittlungseinrichtung überhaupt kein zusätzlicher schaltungstechnischer Aufwand erforderlich ist; lediglich die ohnehin erforderliche Prüfeinrichtung ist bereitzustellen.

Vorzugsweise ist die genannte Prüfeinrichtung über gesonderte Vermittlungsleitungen mit den durch die Verbindungskabel miteinander verbundenen vermittlungstechnischen Einheiten verbindbar. Dies bringt den Vorteil eines ganz besonders einfachen Einsatzes der betreffenden Prüfeinrichtung mit sich.

Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In der Zeichnung sind im unteren Teil zwei Einrichtungsblöcke DB1 und DB2 einer Vermittlungseinrichtung angedeutet, die jeweils eine Reihe von vermittlungstechnischen Einheiten SU11, SU21, SU31 bzw. SU12, SU22 und SU32 aufweisen. Diese vermittlungstechnischen Einheiten sind mit Hilfe von Steckverbindungen über mehradrige Verbindungskabel C1, C2 bzw. C3 miteinander verbunden. Die Mehradrigkeit der betreffenden Verbindungskabel ist dabei durch einen das jeweilige Verbindungskabel kreuzenden kurzen Querstrich angedeutet. Auf der Seite des Einrichtungsblockes DB1 umfassen die Steckverbindungen zum einen Stecksockel SO11, SO21 bzw. SO31, und auf der Seite des Einrichtungsblockes DB2 umfassen die betreffenden Steckverbindungen Stecksockel SO12, SO22 und SO32. In diese Stecksockel sind die Verbindungskabel C1, C2 bzw. C3 mit Hilfe von Steckern CON11, CON21, CON31, CON12, CON32 bzw. CON22 eingesteckt.

Mit den vermittlungstechnischen Einheiten SU11, SU21 und SU31 des Einrichtungsblocks DB1 und mit den vermittlungstechnischen Einheiten SU12, SU22 und SU32 des Einrichtungsblocks DB2 ist eine Prüfschaltung TC hier über jeweils eine Mehrzahl von Einzelleitungen umfassenden Verbindungsleitungen verbunden. In Falle der vermittlungstechnischen Einheiten SU11, SU21 und SU31 sind diese Verbindungsleitungen durch eine einzige, durch einen kurzen Querstrich markierte Verbindungsleitung TL angedeutet. Im Falle der vermittlungstechnischen Einheiten SU12, SU22 und SU32 sind die betreffenden Verbindungsleitungen durch eine ebenfalls durch einen kurzen Querstrich markierte einzige Verbindungsleitung RL angedeutet. Über die Leitung TL sind von der Prüfschaltung TC Prüfsignale an gesonderte Eingänge der vermittlungstechnischen Einheiten SU11, SU21 und SU31 abgebar. Über die Leitung RL sind von der Prüfschaltung TC Auswertesignale von den vermittlungstechnischen Einheiten SU12, SU22 und SU32 aufnehmbar. Im vorliegenden Fall sind diese Auswertesignale, wie gleich noch näher ersichtlich werden wird, durch Fehlermeldesignale gebildet, die von gesonderten Fehlermelderegistern R12, R22 bzw. R32 der genannten vermittlungstechnischen Einheiten SU12, SU22 bzw. SU32 abrufbar sind.

Die bereits erwähnte Prüfschaltung TC umfaßt im vorliegenden Fall einen Mikroprozessor MP, der über eine mehradrige Busleitung BUS mit einem Programmspeicher ROM, einem als Arbeitsspeicher dienender Schreib-Lese-Speicher RAM, einem Bedienungs- und Anzeigegerät OD und zwei Schnittstelleneinrichtungen IF1 und IF2 verbunden ist, mit denen die zuvor erwähnten Leitungen TL bzw. RL verbunden sind. Die mehradrige Busleitung BUS, deren Mehradrigkeit durch einen die einzelnen Leitungen jeweils kreuzenden kurzen Querstrich angedeutet ist, kann in eine Adreßbusleitung, eine Datenbusleitung und eine Steuerbusleitung unterteilt sein.

Nachdem zuvor der Aufbau der in der Zeichnung dargestellten Schaltungsanordnung in dem für das Verständnis der vorliegen-

den Erfindung ausreichenden Umfang erläutert worden ist, soll nunmehr die Arbeitsweise dieser Schaltungsanordnung erläutert werden.

- 5 Wie oben ausgeführt, sollen durch die Erfindung die Funktionsfähigkeit und der ordnungsgemäße Einsatz von Verbindungskabeln, bezogen auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel der Verbindungskabel C1, C2 und C3 festgestellt werden. Dabei sei angenommen, daß die betreffenden
- 10 Verbindungskabel dann ordnungsgemäß eingesetzt, das heißt gesteckt sind, wenn durch sie jeweils die Stecksockelpaare SO11 und SO12, SO21 und SO22 sowie SO31 und SO32 miteinander verbunden sind. Dies bedeutet, daß bei den in der Zeichnung dargestellten Verhältnissen nur das Verbindungskabel C1
- 15 richtig gesteckt ist.

- Um nun die zuvor erwähnte Feststellung treffen zu können, werden den vermittlungstechnischen Einheiten SU11, SU21 und SU31 Prüfsignale von der Prüfschaltung TC zugeführt. Als
- 20 Prüfsignale werden dabei im vorliegenden Fall Fehler aufweisende Übertragungssignale, und zwar speziell fehlerhafte Synchronisiersignale herangezogen; diese Synchronisiersignale können in dem Fall, daß in der Vermittlungseinrichtung Nachrichten in Form von ATM-Signalen übertragen werden, in diesen
- 25 ATM-Signalen enthalten sein.

- Die Übertragung der zuvor genannten fehlerhaften Übertragungssignale erfolgt über die Verbindungskabel C1, C2 und C3 zu den zum Einrichtungsblock DB2 gehörenden vermittlungstechnischen Einheiten SU12, SU22, SU32; in dort vorhandenen Fehlerüberwachungseinrichtungen werden diese fehlerhaften Übertragungssignale erkannt, die daraufhin sofort entsprechende Fehlermeldesignale in zugehörigen Fehlermelderegistern R12, R22 bzw. R32 abspeichern. Durch entsprechende Abfrage dieser
- 30 Fehlermelderegister R12, R22 und R32 kann somit auf einfache Weise in der Prüfschaltung TC festgestellt werden, ob die den einzelnen vermittlungstechnischen Einheiten SU11, SU21 bzw.
- 35

SU31 des Einrichtungsblocks DB1 als Prüfsignale zugeführten fehlerhaften Übertragungs- bzw. Synchronisiersignale auch in der gewünschten vermittlungstechnischen Einheit SU12, SU22 bzw. SU32 in dem Einrichtungsblock DB2 die gewünschte Fehler-
5 auslösung bewirken. Dies ist beispielsweise im Falle des Verbindungskabels C1 als dem beim Ausführungsbeispiel richtig gesteckten Verbindungskabel der Fall. Indessen treten im Falle der Verbindungskabel C2 und C3 als den beiden falsch gesteckten Verbindungskabeln die Fehlermeldesignale nicht in
10 den jeweils gewünschten vermittlungstechnischen Einheiten SU22 bzw. SU32 des Einrichtungsblocks DB2 auf, sondern sie treten vertauscht, also in den vermittlungstechnischen Einheiten SU32 bzw. SU22 auf. Dies wird in der Prüfschaltung TC erkannt, womit der nicht-ordnungsgemäße Einsatz, das heißt
15 das falsche Stecken der Verbindungskabel C2 und C3 erkannt werden kann. Damit wird also hier das Auftreten der Fehlermeldesignale an der jeweils gewünschten Stelle als Positiv-
aussage für den ordnungsgemäßen Einsatz des jeweiligen Verbindungskabels ausgenutzt.

20

Durch die vorstehend erläuterte Verfahrensweise ist es nun nicht nur möglich, den ordnungsgemäßen Einsatz, das heißt das richtige Stecken der Verbindungskabel zu ermitteln, sondern
überdies kann auch die Funktionsfähigkeit des jeweiligen gesamten Verbindungskabels festgestellt werden. Dazu können
25 über die verschiedenen Adern des jeweiligen Verbindungskabels die erwähnten Prüfsignale übertragen werden, vorzugsweise nacheinander.

30 Abschließend sei noch angemerkt, daß die Erfindung nun nicht nur in der einen Übertragungsrichtung zwischen durch ein steckbares Verbindungskabel miteinander verbindbaren vermittlungstechnischen Einheiten einer Vermittlungseinrichtung einsetzbar ist, sondern ggf. auch in der entgegengesetzten Über-
35 tragungsrichtung genutzt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemäßen Einsatzes von vermittlungstechnische Einheiten einer Vermittlungseinrichtung mit Hilfe von Steckverbindungen miteinander verbindenden Verbindungskabeln durch Abgabe von Prüfsignalen an die einen Enden der betreffenden Verbindungskabel und durch Auswerten der am jeweils anderen Ende der betreffenden Verbindungskabel auftretenden Ausgangssignale,
5
10
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß bei Verwendung von vermittlungstechnischen Einheiten (SU12, SU22, SU32) mit auf bestimmte Fehler in Übertragungssignalen ansprechenden Fehlerüberwachungseinrichtungen (R12, R22, R32) als Prüfsignale solche Fehler aufweisende Übertragungssignale über
15
die genannten Verbindungskabel (C1, C2, C3) übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Fehler aufweisende Übertragungssignale verfälschte Synchronisiersignale herangezogen werden.
20
3. Verfahren nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als Fehler aufweisende Übertragungssignale verfälschte Synchronisiersignale von ATM-Informationssignalen verwendet werden.
25
4. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, in einer durch steckbare Verbindungskabel (C1, C2, C3) miteinander verbundene vermittlungstechnische Einheiten (SU11, SU12; SU21, SU22; SU31, SU32) enthaltenden Vermittlungseinrichtung (DB1, DB2), deren vermittlungstechnische Einheiten (SU12, SU22, SU32) mit bei Auftreten bestimmter fehlerhafter Übertragungssignale Fehlermeldesignale abgebenden Fehlermeldeeinrichtungen (R12, R22, R32) ausgestattet sind,
30
35

8

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an den durch die Verbindungskabel (C1, C2, C3) miteinander verbundenen vermittlungstechnischen Einheiten (SU11, SU12; SU21, SU22; SU31, SU32) der Vermittlungseinrichtung (DB1, DB2) eine Prüf-
5 einrichtung (TC) angeschlossen ist, die an die einen vermittlungstechnischen Einheiten (SU11, SU21, SU31) als Prüfsignale durch Fehler verfälschte Übertragungssignale abgibt und die die anderen, über die Verbindungskabel (C1, C2, C3) mit den
10 erstgenannten vermittlungstechnischen Einheiten (SU11, SU21, SU31) verbundenen vermittlungstechnischen Einheiten (SU12, SU22, SU32) auf das Auftreten von Fehlermeldesignalen abfragt.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e-
15 k e n n z e i c h n e t , daß die Prüfeinrichtung (TC) über gesonderte Verbindungsleitungen (TL, RL) mit den durch die Verbindungskabel (C1, C2, C3) miteinander verbundenen vermittlungstechnischen Einheiten (SU11, SU12; SU21, SU22; SU31, SU32) verbindbar ist.

20

25

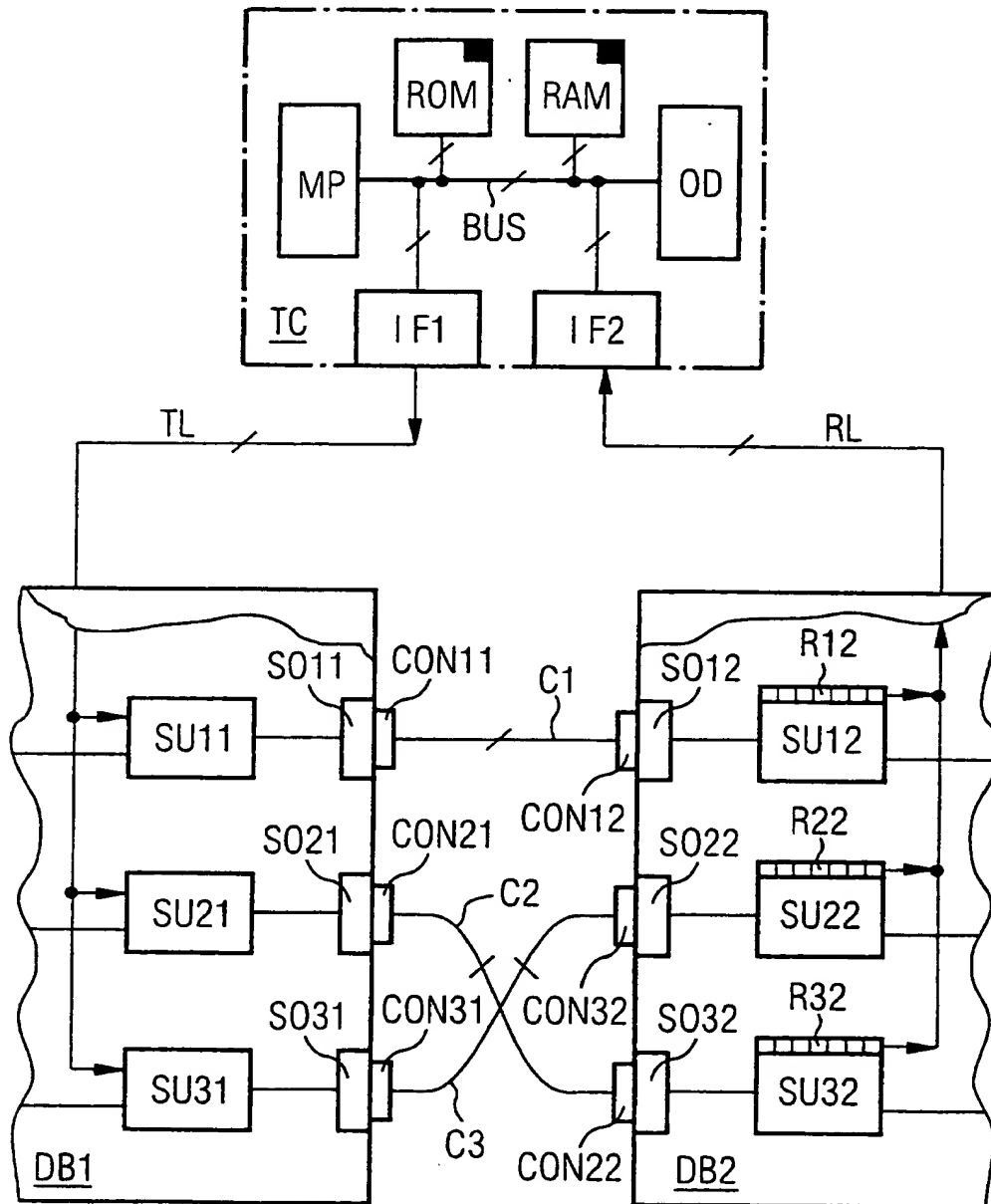
30

35

1/1

EPO - Munich
22

- 1. Dez. 1998



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Verfahren und Schaltungsanordnung zur Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemäßen Einsatzes von Verbindungskabeln in einer Vermittlungseinrichtung

5

Zur Feststellung der Funktionsfähigkeit und des ordnungsgemäßen Einsatzes von vermittlungstechnische Einheiten (SU11, SU21, SU31, SU12, SU22, SU32) einer Vermittlungseinrichtung (DB1, DB2) mit Hilfe von Steckverbindungen (SO11, CON11,

10

SO21, CON21, SO31, CON31, CON12, SO12, CON32, SO22, CON22, SO32) miteinander verbindenden Verbindungskabeln (C1, C2, C3) werden an die einen Enden der Verbindungskabel (C1, C2, C3) als Prüfsignale Fehler aufweisende Übertragungssignale abgegeben, und in den mit den anderen Enden der Verbindungskabel

15

(C1, C2, C3) verbundenen vermittlungstechnischen Einheiten werden auf solche Fehler in Übertragungssignalen ansprechende Fehlerüberwachungseinrichtungen (R12, R22, R32) für die Abgabe von auswertbaren Fehlermeldesignalen herangezogen.

Zeichnung

THIS PAGE BLANK (USPTO)